

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

CLÉBSOM FREIRE DE SOUZA

**TERMOS DE TROCA E SEUS EFEITOS SOBRE BEM-ESTAR DOS BRASILEIROS:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DE INDICADORES**

João Pessoa, PB

2018

**CLÉBSOM FREIRE DE SOUZA**

**TERMOS DE TROCA E SEUS EFEITOS SOBRE BEM-ESTAR DOS BRASILEIROS:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DE INDICADORES**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, como requisito para obtenção de Título em Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Hélio de Sousa Ramos  
Filho

**João Pessoa, PB**

**2018**

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

S719t Souza, Clébsom Freire de.

Termos de troca e seus efeitos sobre o bem-estar dos brasileiros: uma análise a partir de indicadores / Clébsom Freire de Souza. – João Pessoa, 2018.

44f.: il.

Orientador(a): Profº Dr. Helio de Sousa Ramos Filho.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) – UFPB/CCSA.

1. Termos de troca. 2. Bem-estar. 3. Renda nacional bruta real. 4. Número índice. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:33(043.2)

Gerada pelo Catalogar - Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica  
do CCSA/UFPB, com os dados fornecidos pelo autor(a)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Comunicamos à Coordenação de Monografia do Curso de Graduação em Ciências Econômicas (Bacharelado) que o trabalho de conclusão de curso (TCC) do Aluno Clébson Freire de Souza, Matrícula 11213819, intitulada **“TERMOS DE TROCA E SEUS EFEITOS SOBRE BEM-ESTAR DOS BRASILEIROS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE INDICADORES”** foi submetido à apreciação da Comissão Examinadora, composta pelos seguintes professores: Prof. Dr. Hélio de Sousa Ramos Filho (orientador); Prof. Dr. (examinador) e o Prof. Dr. (examinador), no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, às \_\_\_\_ horas, no período letivo de 2017.2.

O TCC foi \_\_\_\_\_ pela Comissão Examinadora e obteve nota \_\_\_\_ (\_\_\_\_).

Reformulações sugeridas: Sim ( ) Não ( )

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Hélio de Sousa Ramos Filho  
(Orientador)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. (Examinador)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr.  
(Examinador)

Cientes,

\_\_\_\_\_  
Prof. Msc. Ademário Félix Araújo Filho  
(Coordenador de Monografia)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Adriano Firmino Valdevino de Araújo  
(Coordenador da Graduação)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Paulo Amilton Maia Leite Filho  
(Chefe do Departamento de Economia)

\_\_\_\_\_  
Aluno  
(Aluno)

*Dedico este trabalho a minha mãe.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ser à base das minhas conquistas.

Agradeço a minha mãe, Edilene, por sempre acreditar nas minhas escolhas e a minha família, que esteve sempre presente me apoiando nessa etapa da vida.

Agradeço ao meu orientador, Hélió de Ramos, por gentilmente ter me ajudado e me guiado ao longo desse trabalho, me dando todo o suporte necessário.

Agradeço também aos meus amigos Antônio e Rodrigo, quando ainda eram meus superiores imediatos, por me ajudarem diversas vezes a conciliar trabalho com universidade, flexibilizando meus horários além de me incentivarem constantemente. Não tenho dúvidas que sem esse apoio eu não teria concluído esse ciclo.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

## RESUMO

Variações nos termos de troca provocam diversos efeitos econômicos, causando influências positivas ou negativas no bem-estar de um país. O objetivo do presente trabalho foi verificar como as variações nos termos de troca afetam o bem-estar dos brasileiros. Procedeu-se a análise utilizando a Renda Nacional Bruta real, agregado macroeconômico que melhor mede o bem-estar devido ao seu melhor aferimento do poder de compra e a sua distinção com o Produto Interno bruto real. Em seguida utilizou-se o consumo final como medida de bem-estar econômico na perspectiva da preferência revelada através da metodologia dos números-índices de Laspeyres e Paasche e sua relação com os termos de troca. Em períodos de baixa variação dos termos de troca, de 1996 a 2006, os ganhos de comércio são negativos e os índices de preços e quantidades revelam um cenário de incerteza para a determinação do bem-estar. De 2007 a 2016 observam-se mudanças significativas na variação nos termos de troca, os ganhos de comércio mostram valores crescentes positivos e os índices de preços e quantidades resultam em uma condição de melhora no bem-estar dos brasileiros.

**Palavras-chaves:** *Termos de troca; Bem-estar; Renda Nacional Bruta real; número-índice.*

## ABSTRACT

Variations in the terms of trade have several economic effects, causing positive or negative influences on the well-being of a country. The objective of the present study was to verify how variations in the terms of trade affect the well-being of Brazilians. The analysis was performed using the Gross National Income, a macroeconomic aggregate that best measures the welfare due to its better benchmarking of purchasing power and its distinction with the real Gross Domestic Product. The final consumption was then used as a measure of economic well-being in the perspective of the preference revealed through the Laspeyres and Paasche index numbers methodology and its relation to the terms of trade. In periods of low variation in the terms of trade, 1996 to 2006, trade gains are negative and price and quantity indices reveal a scenario of uncertainty for the determination of well-being. From 2007 to 2016, there are significant changes in terms of exchange variation, gains in trade show positive values, and price and quantity indices result in a condition of improvement in the well-being of Brazilians.

**Keywords:** *Terms of trade; Welfare; Gross National Income; index number.*



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fronteira de possibilidade de produção.....	16
Figura 2 – Crescimento viesado para o bem x .....	17
Figura 3 – Crescimento viesado para o bem y .....	17
Figura 4 – Crescimento viesado para o bem x .....	18
Figura 5 – Crescimento viesado para o bem y .....	18
Figura 6 – Preferência revelada .....	25

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critério de teste do axima fraco da preferência revelada .....	28
Tabela 2 – Teste de resultados.....	37
Tabela A - Índice de preços das exportações do Brasil por classe de produto.....	45
Tabela B - Taxa de crescimento do PIB real e RIB real.....	46
Tabela C - Termos de troca e Taxa de ganhos de comércio.....	47

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Índice de preços de exportações do Brasil por classe de produtos – 1996 a 2016 (base 2006) .....	34
Gráfico 2 – Taxa de crescimento do PIB real e RIB real – 1996 a 2016 .....	35
Gráfico 3 – Termos de troca e taxa de ganhos de comércio – 1996 a 2016 (base 2006) .....	36

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
CEPII	Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)
RIB	Renda Interna Bruta
PIB	Produto Interno Bruto
GC	Ganhos de Comércio

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
1.1 OBJETIVOS .....	15
1.1.1 OBJETIVO GERAL .....	15
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS .....	16
2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	16
2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS .....	19
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	22
3.1 NÚMERO-ÍNDICE .....	22
3.1.1 RELATIVOS .....	22
3.1.2 PERÍODO-BASE .....	23
3.1.3 NÚMERO-ÍNDICE PONDERADO .....	23
3.1.4 ÍNDICE DE LASPEYRES .....	24
3.1.5 ÍNDICE DE PAASCHE .....	24
3.2 PREFERÊNCIA REVELADA .....	25
3.3 TESTE EMPÍRICO PARA AS MUDANÇAS DE BEM-ESTAR NA ECONOMIA ...	28
3.4 CÁLCULO DOS GANHOS DE COMÉRCIO .....	29
3.5 FONTE E TRATAMENTO DA BASE DE DADOS .....	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	32
4.1 PREÇOS DA EXPORTAÇÕES E BOOM DAS <i>COMMODITIES</i> BRASILEIRAS ....	32
4.2 PRODUTO INTERNO BRUTO REAL E RENDA INTERNA BRUTA REAL: BUSCANDO CAPTAR AS VARIAÇÕES SOBRE A RENDA! .....	34
4.3 GANHOS DE COMÉRCIO BRASILEIRO, TERMOS DE TROCA E BEM-ESTAR	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	40
6 REFERÊNCIAS .....	42
ANEXO A .....	45
ANEXO B .....	46
ANEXO C .....	47

## 1 INTRODUÇÃO

Os termos de troca consistem na relação entre o preço das exportações de um país e o preço das suas importações. Variações nos termos de troca podem ser relativamente significativas e provocam diversos efeitos econômicos em um país. Uma melhora nos termos de troca permite aos moradores do país adquirir uma quantidade maior de bens e serviços a partir da renda gerada por um mesmo nível de produção doméstica.

Entretanto, Singer (1950) e Prebisch (1950) argumentam que de acordo com o princípio das vantagens comparativas, os termos de troca dos países exportadores de bens primários, sobretudo os países em desenvolvimento, teriam uma tendência à deterioração com o passar do tempo devido à alta elasticidade-renda da demanda dos produtos industrializados e a baixa elasticidade-renda da demanda dos produtos primários, onde países em desenvolvimento têm na sua composição de exportação maior participação de produtos primários. Esse fenômeno foi observado em um período em que ocorria o processo de industrialização na América Latina. De acordo com a teoria cepalina onde aborda que nas economias condicionadas a extração e exportação de recursos naturais, haveria uma apreciação cambial, dessa maneira gerando mais incentivo as importações na qual poderia levar a uma contração da industrialização dos países, propiciando assim uma redução nos termos de troca.

Dessa maneira, a relação entre o preço das exportações e o preço das importações reduziria ao longo dos anos nos países em desenvolvimento relativamente aos países desenvolvidos. Situação nociva a esse grupo de países, na medida em que causaria desequilíbrios nas balanças comerciais e no crescimento econômico dos países em desenvolvimento.

Gonçalves e Barros (1982) e Zini Jr. (1988) verificam uma tendência para a ocorrência da deterioração para a economia brasileira no período de 1850 a 1979, em contraposição a Marçal (2006) que aponta que não é possível determinar essa tendência.

O Brasil é um amplo exportador de produtos primários com baixo valor agregado, o que levanta questionamentos sobre até que ponto essas exportações conseguem gerar renda para pagar as importações. Além disto, os gastos com alimentação no orçamento familiar declinam com o nível de renda, de acordo com a Lei de Engel, e que tal comportamento se reproduz em nível internacional. Já os gastos com produtos manufaturados tendem sempre a

aumentar sua participação no orçamento das famílias. Estudos como os de DeNegri, Alvarenga (2011) e Feistel e Hidalgo (2011) alertam para o fato de que a boa inserção do Brasil no comércio internacional de *commodities*, no presente, pode comprometer, no futuro, a indústria brasileira devido ao baixo valor agregado desses produtos.

No seu estudo sobre os efeitos dos termos de troca e a sua volatilidade no crescimento econômico, Jawaid e Wahee (2011) examinam uma amostra de 94 países desenvolvidos e em desenvolvimento verificando que conforme a economia tem aumentos constantes nos termos de troca, essa melhora gera alocações eficientes dos recursos, causando uma elevação na produtividade e no crescimento econômico. Aumento do crescimento econômico de um país permite um melhor direcionamento dos recursos para desenvolvimento e pesquisa, levando a melhora na qualidade dos produtos exportados, consequentemente aumento dos preços e elevação dos termos de troca.

Alves (2014) analisa o efeito dos termos de troca e o crescimento econômico do Brasil no período 1962 a 2012. De um modo geral, os termos de troca do Brasil com os demais países do mundo apresentam uma relação direta com o crescimento econômico, revelando que um aumento de 1% nos termos de troca, teria um impacto no crescimento econômico do Brasil de 0,056%.

De acordo com Bastos (2015) um aumento nos termos de troca, tudo o mais constante, provoca elevações na renda real do país, permitindo que se possa importar mais com o mesmo nível de exportação. Porém essa elevação de renda não é observada no Produto Interno Bruto Real (PIB real). Esse efeito é captado pela Renda Interna Bruta Real (RIB real), que considera os ganhos de comércio (GC).

Bastos (2015) no seu estudo compara a relação entre os termos de troca e o RIB real no período de 2001 a 2014 para o Brasil. Nesse período analisado, verificou-se o crescimento da RIB real, em resposta as variações dos termos de troca do mesmo período, superou em 2,1% o crescimento do PIB real. Dessa forma salienta que a RIB real em relação ao PIB real, é o agregado econômico que mais se aproxima de uma medida de bem-estar uma vez que afere o poder de compra, de modo que o PIB real está relacionado com a produção.

Diante das informações apresentadas, vários estudos apontam uma relação significativa entre os termos de troca de um país e o seu crescimento econômico, que por sua vez se relaciona aos ganhos de bem-estar. Estudar as variações dos termos de troca do Brasil e a sua relação com o bem-estar é uma tarefa desafiadora. Decisões políticas econômicas podem melhor serem avaliadas a partir da importância atribuída a estudos relacionados ao

efeito das variações desse indicador e como esses efeitos causam influência positiva ou negativa no bem-estar de um país. O Brasil tem experimentado consideráveis oscilações em seus termos de troca. Em 2011, os termos de troca, de acordo com as Contas Nacionais, apresentavam uma elevação de 36% em relação ao ano de 2005. O ano de 2014 apresentou uma redução de 9% em relação a 2011. O presente estudo pretende investigar o caso brasileiro, verificando a relação existente entre esses dois indicadores e como tal relação tem influenciado o bem-estar econômico do Brasil no período de 1996 a 2016.

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos, iniciados pela introdução. O segundo capítulo apresenta uma fundamentação teórica e as evidências empíricas. O capítulo três apresenta os procedimentos metodológicos, abordando a base de dados e o tratamento utilizado. O quarto capítulo discute os resultados e as conclusões observadas sobre o trabalho. O capítulo cinco aborda as considerações finais mostrando as contribuições alcançadas.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho é analisar as relações entre bem-estar econômico e termos de troca no período de 1996 a 2016.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Verificar as variações da Renda Nacional Bruta real e do Produto Interno Bruto real e sua relação com os termos de troca;
- Analisar os ganhos de comércio;
- Examinar os preços e quantidades de consumo como medida de bem-estar.



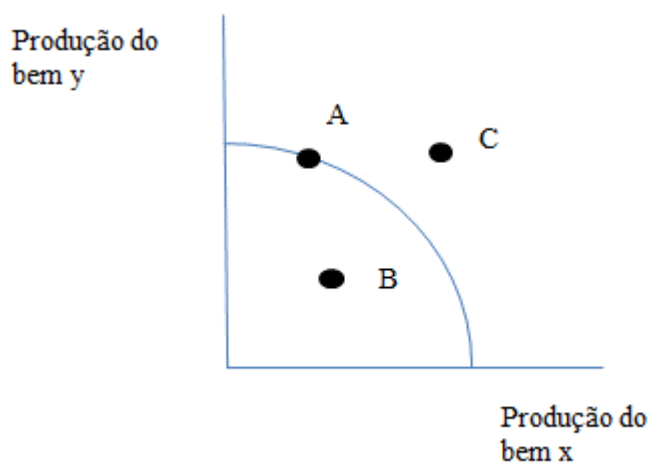
## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

### 2.1 Fundamentação teórica

De acordo com a teoria do comércio internacional, os países têm uma limitação na sua capacidade de produção devido à escassez dos seus recursos designada como fronteira de possibilidade de produção. Dessa forma, considerando um país que produz apenas dois tipos de produtos,  $x$  e  $y$ , a produção de um bem deve sacrificar a produção do outro bem (KRUGMAN; OBSTFELD, 2008).

A Figura 1 representa as possibilidades de produção que podem ser obtidas por um país relativo a sua disposição de recursos. Devido a limitação desses recursos, a produção de um país tem um limite máximo representado, por exemplo, pelo ponto A sobre a curva de possibilidade de produção. O ponto B significa que essa economia está operando com capacidade ociosa ou desemprego dos recursos, portanto representa um ponto de ineficiência. O ponto C seria um ponto impossível de utilização dos recursos.

**Figura 1 - Fronteira de Possibilidade de Produção**

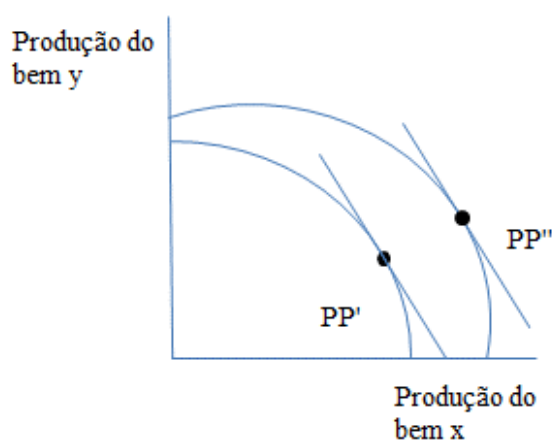


Fonte: KRUGMAN; OBSTFELD, 2008.

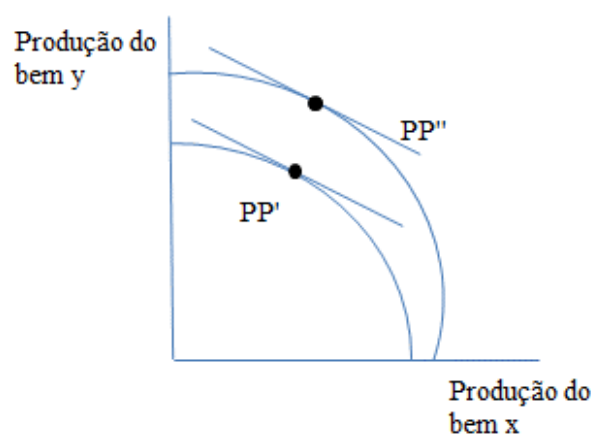
Crescimento econômico representa um deslocamento da fronteira de possibilidade de produção para fora. Esse crescimento pode estar associado a aumento dos recursos ou aumento na eficiência na utilização desses recursos no país e normalmente acontece de forma viesada, visto que, a fronteira de possibilidade de produção se desloca mais em direção a um bem do que no outro.

Essa situação é verificada na Figura 2, onde ocorre o crescimento viesado para o bem  $x$ . Na Figura 3 verifica-se o crescimento viesado para o bem  $y$ . Em ambos os casos acontece o deslocamento de  $PP'$  para  $PP''$ .

**Figura 2- crescimento viesado para o bem x** **Figura 3- crescimento viesado para o bem y**



Fonte: KRUGMAN; OBSTFELD, 2008



Fonte: KRUGMAN; OBSTFELD, 2008

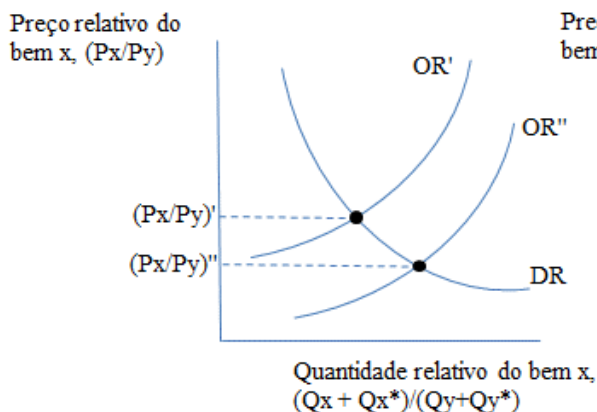
Esse crescimento viesado acontece por duas razões. Primeiro, o progresso tecnológico de um determinado setor vai expandir as possibilidades de produção desse mesmo setor em relação ao outro setor. Segundo, caso ocorra uma elevação na oferta de um fator de produção específico, a expansão ocorrerá no bem em que esse fator for mais intensivo na sua produção. Em ambos os casos esse país é capaz de produzir mais dos dois bens. Porém, a um preço relativo do bem x, a produção do bem y despenca na Figura 2 e na Figura 3 é a produção do bem x que efetivamente cai (KRUGMAN; OBSTFELD, 2008).

Supondo um crescimento viesado para o bem x em um determinado país, de modo que a sua produção se eleve a qualquer preço relativo desse mesmo bem, enquanto a produção do bem y diminua. Dessa forma para o mundo, a quantidade do bem x em relação ao bem y aumentará, deslocando sua curva de oferta de  $OR'$  para  $OR''$ , conforme Figura 4. Essa alteração provocará redução no preço relativo do bem x, de  $(P_x/P_y)'$  para  $(P_x/P_y)''$  resultando em uma piora nos termos de troca desse país e uma melhora nos termos de troca do estrangeiro. Caso o crescimento seja viesado para o bem y, conforme Figura 5 esse aumento representará melhora nos termos de troca do país em questão e uma piora para o Estrangeiro.

O crescimento que amplia as possibilidades de produção em um país no sentido do bem que esse mesmo país exporta, recebe o nome de *crescimento viesado para exportações*. Da mesma maneira, para um bem que esse mesmo país importa seu crescimento viesado recebe o nome de *crescimento viesado para importações*. Portanto, o crescimento viesado para as exportações, tende a piorar os termos de troca do país em crescimento econômico, em relação ao mundo. Da mesma

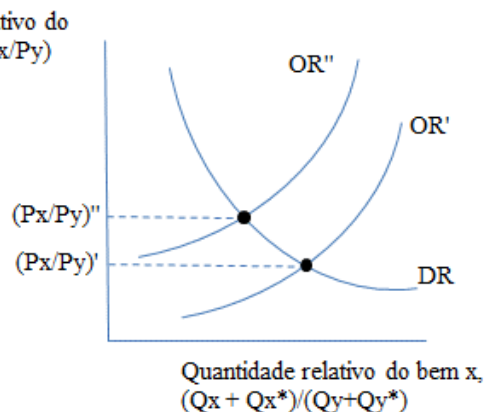
maneira, o crescimento viesado para as importações tende a melhorar os termos de troca desse mesmo país em relação ao mundo.

**Figura 4: Crescimento viesado para o bem x**



Fonte: KRUGMAN; OBSTFELD, 2008

**Figura 5: Crescimento viesado para o bem y**



Fonte: KRUGMAN; OBSTFELD, 2008

O crescimento internacional gera efeitos em um país local. Quando no resto do mundo, o crescimento é viesado para as exportações, existe uma tendência a melhora dos termos de troca do país local. O crescimento viesado das importações, quando o resto do mundo o experimenta, piora os termos de troca no país local. O crescimento econômico em um país local tende a melhorar o bem-estar da população, fato esse que não pode ser afirmado quando o crescimento econômico acontece no resto do mundo. Deste modo, de acordo com a teoria do comércio internacional, o crescimento econômico do resto do mundo pode afetar negativamente ou positivamente o crescimento econômico, e consequentemente o bem-estar de um país local, relativo ao viés de crescimento (KRUGMAN; OBSTFELD, 2008).

## 2.2 Evidências empíricas

Diversos estudos buscaram investigar a relação entre os termos de troca e a teoria do crescimento econômico dos países. Barro (1996) analisa os determinantes do crescimento econômico de um conjunto de 100 países de 1960 a 1996, utilizando como variável dependente o PIB per capita real. Verifica que a taxa de crescimento é reforçada pelo aumento da escolaridade, expectativa de vida, redução nos gastos do governo, menor inflação e melhoria nos termos de troca. O resultado mostra que a variável termos de troca apresenta um coeficiente estaticamente significativo, assim uma melhoria nos termos de troca parece estimular uma expansão da produção doméstica. Enfatiza ainda que as mudanças dos termos de troca sejam influências importantes nos países em desenvolvimento que especializam suas exportações em alguns produtos primários. Uma melhora nos termos de troca, desses países, aumenta a renda interna real e o consumo.

Autores como Blattman, Hwang (2003) e Williamson (2003) estimaram a volatilidade dos termos de troca e as mudanças no crescimento econômico para 35 países, entre os quais países centro e periféricos. Utilizaram uma regressão com a taxa de crescimento PIB per capita como variável dependente e a taxa de crescimento dos termos de troca como uma das variáveis explicativa. Os resultados mostraram que para países de centro, as instabilidades dos termos de troca não afetavam o crescimento econômico. No entanto, para países periféricos, a taxa de crescimento dos termos de troca foi bastante significativa. A estimação indicava que as variações nos termos de troca impactavam positivamente as variações do crescimento econômico desses países. Os autores também puderam afirmar que países onde as exportações estavam estruturadas em produtos primários tiveram menores benefícios com ganhos nos termos de troca em comparação a países que tinham na sua estrutura de exportação maior participação de produtos manufaturados. Com relação à volatilidade, os países de Centro não foram afetados pela instabilidade nos termos de troca, enquanto que países Periféricos estão sujeitos a essas instabilidades e seus efeitos negativos.

Sobre os termos de troca e a relação do crescimento econômico na Malásia, Wong (2004) através de uma função de produção aumentada e dados de séries temporais, verifica a relação entre esses dois indicadores. O estudo utiliza duas medições de termos de troca, nomeadamente termos de troca de *commodities* e termos de troca de renda. Os resultados dos testes de raiz unitária mostram que ambas as variáveis são integradas de ordem 1 e, para os métodos de cointegração mostra que os modelos são cointegrados, ou seja, existe uma relação de longo prazo entre os termos de troca e o crescimento econômico. Concluiu que o crescimento econômico é maior quando os termos de troca são mais favoráveis, e que qualquer alteração nos seus termos de troca afeta rapidamente a economia da Malásia.

Ao analisar as contribuições da produtividade e dos termos de troca para o bem-estar econômico da Austrália de 1993 a 2005, os autores Diewert (2006) e Lawrence (2006), apontam evidências positivas entre esses indicadores. Embora ao longo desse período a produtividade tenha tido uma maior participação no bem-estar econômico desse país, o aumento dos termos de troca nos anos de 2003 e 2004 levaram a um aumento da renda real de 7,5%. Nos anos anteriores o bem-estar econômico foi beneficiado por mudanças nos termos de troca em menos de 5% no agregado da renda real. Portanto, evidencia a importância das mudanças nos termos de troca, embora geralmente transitório com impactos em períodos mais curtos de tempo.

No seu estudo sobre variação da Renda Interna Bruta real (Gross Domestic Income), em relação à variação dos termos de troca, Reinsdorf (2009) analisa os Estados Unidos no período de 1973 a 2008. Adota os índices de Fisher (média geométrica dos índices de Paasche e Laspeyres, proposto para diminuir as distorções entre esses dois índices) como estimador dos fatores que impulsionam as mudanças nos ganhos comerciais e mudanças nos termos de troca. Observa que o conceito econômico teórico de Renda Interna Bruta real, os conceitos associados ao índice de ganhos de negociação e o índice de termos de troca são muito bem avaliados na prática por índices de Fischer. Os termos de troca dos Estados Unidos começam a melhorar de forma constante a partir de 1995. Juntamente com a contribuição de um preço relativo decrescente dos bens comercializáveis e os aumentos constantes nos termos de troca acrescentaram uma média de 0,15 pontos percentuais à taxa de crescimento anual da Renda Interna Bruta real ou um acumulado 1,8% ao longo de 12 anos.

Wong (2010) analisa o efeito dos termos de troca e o crescimento econômico para uma economia grande e fechada e para uma pequena economia aberta. Para o primeiro caso o país considerado foi o Japão, no período de 1960 e 2006. No segundo caso, analisou a Coreia do Sul no período de 1971 a 2006. Os resultados obtidos mostraram que uma elevação nos termos de troca impactava positivamente o crescimento econômico, e um aumento na volatilidade dos termos de troca tinham um impacto negativo no crescimento econômico nos dois países. Pode também observar que para uma economia pequena e aberta, o impacto dos termos de troca e a sua volatilidade, eram mais significativos do que em uma economia grande e fechada, ou seja, uma economia pequena e aberta é mais sujeita a choque nos termos de troca em relação a uma economia grande e fechada. Com relação a variável desenvolvimento financeiro, o autor percebeu que não havia uma evidência significativa para o crescimento econômico. Dessa maneira o autor afirmou que variáveis como termos de troca e volatilidade dos termos de troca são mais significativas na determinação do crescimento econômico dos países analisados em relação a causas internas.

Com base em estudo realizado na China no período de 1993 a 2010, Han e Zhang (2012) analisaram a evolução e os efeitos dos termos de troca no bem-estar econômico dos chineses. Os

resultados mostram que o crescimento econômico da China não é fortemente dependente das exportações e a sua estrutura de exportações é composta por produtos intensivos em mão-de-obra com baixa elasticidade-preço, que é a principal razão para o declínio dos termos de troca, e que por sua vez é a razão pela a perda de riqueza do país no período analisado. Os resultados do teste empírico com base no princípio do axioma fraco da preferência revelada, afirma que não é possível determinar que o bem-estar econômico esteja melhorando, mas que também não está sendo deteriorado.

Bastos (2015) no seu estudo analisou o Brasil no período de 2001 a 2014 e observou que o Produto Interno Bruto Real (PIBR) não capta os efeitos sobre a variação dos termos de troca isso por que sua contabilidade os trata apenas como fenômeno de preços.

Diante do exposto, em períodos de grande variação dos termos de troca, tal como tem acontecido no Brasil durante o período analisado, existiram divergências entre o Produto Interno Bruto real e a Renda Interna Bruta real. Embora afirme que nenhum desses dois indicadores sejam medidas representativas de bem-estar, a RIB real era o agregado que mais se aproximava dessa medição captando melhor o efeito das variações dos termos de troca. Os Ganhos de Comércio (GC) são o que diferencia o RIB real do PIB real e representam o quanto foi possível para os residentes do país consumir a mais, ou seja, ganhos de poder de compra em relação às variações dos termos de troca.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Número-índice

De acordo com Feijó (2003), um número-índice é uma medida que compreende, em expressões quantitativas, a variação média, entre duas situações. Situações essas que podem ser comparações entre períodos de tempo, regiões ou grupos de pessoas. Apresentam a variação de quantidades, preços ou valores de um determinado conjunto de produtos entre dois períodos.

Necessário conhecer em que momento os dados foram coletados, para isso utiliza-se dois tipos de coleta:

- No mesmo dia

Também conhecido ponto a ponto, esse tipo de coleta, as informações são obtidas no mesmo dia, assim a variação é conseguida pela relação de um vetor de dados por produto com referência a um dia com outro vetor referenciado a um dia anterior.

- Ao longo

Os dados são coletados durante um determinado período. Obtêm-se um vetor de dados calculando a média dos dados para cada período e a comparação acontece entre os vetores de cada um dos dois períodos de tempo.

##### 3.1.1 Relativos

A definição de relativo está associada à variação do valor, quantidade ou preço de um produto para um determinado processo econômico em períodos diferentes. Como se trata da variação de um único produto, seu calculo é realizado pela razão dos valores do período final e o período inicial, tanto em relação aos preços e as quantidades:

- Variação nos preços

$$\text{Multiplicador } M_{p0,t}^i = \frac{p_t^i}{p_0^i} \quad (1a)$$

$$\text{Número-índice } P_{0,t}^i = \frac{p_t^i}{p_0^i} \times 100 \quad (1b)$$

- Variação nas quantidades

$$\text{Multiplicador } M_{q\ 0,t}^i = \frac{q_t^i}{q_0^i} \quad (2a)$$

$$\text{Número-índice } Q_{0,t}^i = \frac{p_t^i}{p_0^i} \times 100 \quad (2b)$$

Onde:

$M_{0,t}^i$  = multiplicador do produto i entre os períodos 0 e t

$P_{0,t}^i$  = número-índice de preços do produto i entre os períodos 0 e t

$Q_{0,t}^i$  = número-índice de quantidades do produto i entre os períodos 0 e t

$p_0^i$  = preço do produto i no período 0

$p_t^i$  = preço do produto i no período t

$q_0^i$  = quantidade do produto i no período 0

$q_t^i$  = quantidade do produto i no período t

### 3.1.2 Período-base

É o período de associação para o qual os relativos de uma série de dados estão referenciados.

Quando a base fixa está no período 0, escreve-se:

p01 – número índice entre o período 0 e 1

p02 – número índice entre o período 0 e 2

...

p0n – número índice entre o período 0 e n

### 3.1.3 Números-índice ponderados

Ainda de acordo com Feijó (2003), os índices são calculados por meio das médias simples, não levando em consideração a importância relativa dos produtos. Os números-índice ponderados propõem uma resolução para esse tipo de problema, captando as diferenças dos produtos. A ponderação proposta coloca a participação do valor de cada produto na operação executada, definindo como base de ponderação o período adotado com o mecanismo de ponderação considerado.



$$\omega^i_t = \frac{v^i_t}{\sum v^i_0} = \frac{p^i_t \times q^i_t}{\sum p^i_t \times q^i_t} \quad (3)$$

Onde:

$\omega^i_t$  = peso do produto i nas operações totais, no período t

$v^i_t$  = valor operacionalizado do produto i, no período t

### 3.1.4 Índice de Laspeyres

Considera a importância relativa dos produtos, onde são calculados pela a média aritmética ponderada de cada uma de suas variações, adotando o período inicial como referencial para o cálculo dos pesos.

Considerando um conjunto de n produtos:

- Índice de Laspeyres de preços

$$L^p_{0,t} = \frac{\sum \omega^i_0 \times \left(\frac{p^i_t}{p^i_0}\right)}{\sum \omega^i_0}, \text{ como } \sum \omega^i_0 = 1$$

$$\sum \omega^i_0 \times \left(\frac{p^i_t}{p^i_0}\right) = \frac{\sum p^i_0 \times q^i_0 \left(\frac{p^i_t}{p^i_0}\right)}{\sum p^i_0 \times q^i_0} = \frac{\sum p^i_t \times q^i_0}{\sum p^i_0 \times q^i_0} \quad (4a)$$

- Índice de Laspeyres de quantidades

$$L^q_{0,t} = \frac{\sum \omega^i_0 \times \left(\frac{q^i_t}{q^i_0}\right)}{\sum \omega^i_0} = \sum \omega^i_0 \times \left(\frac{p^i_t}{p^i_0}\right)$$

$$= \frac{\sum q^i_t \times p^i_0}{\sum q^i_0 \times p^i_0} \quad (4b)$$

### 3.1.5 Índice de Paache

Considera a importância relativa dos produtos, onde são calculados pela a média harmônica ponderada de cada uma de suas variações, adotando o período final como referencial para a base de ponderação.

Considerando um conjunto de n produtos:

- Índice de Paache de preços

$$P^p_{0,t} = \frac{\sum \omega^i_t}{\sum \omega^i_t \times \left(\frac{p^i_0}{p^i_t}\right)} = \frac{1}{\sum \omega^i_t \times \left(\frac{p^i_0}{p^i_t}\right)}$$

$$\frac{1}{\frac{\sum p^i_t \times q^i_t \left(\frac{p^i_0}{p^i_t}\right)}{\sum p^i_t \times q^i_t}} = \frac{\sum p^i_t \times q^i_t}{\sum p^i_0 \times q^i_t} \quad (5a)$$

- Índice de Paache de quantidades

$$P^q_{0,t} = \frac{\sum \omega^i_t}{\sum \omega^i_t \times \left(\frac{p^i_0}{p^i_t}\right)} = \frac{1}{\sum \omega^i_t \times \left(\frac{p^i_0}{p^i_t}\right)}$$

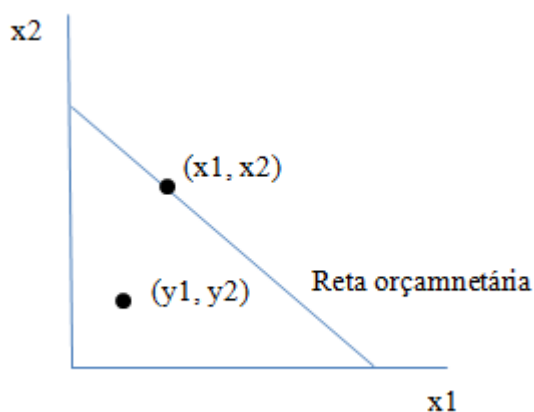
$$= \frac{\sum p^i_t \times q^i_t}{\sum p^i_0 \times q^i_0} \quad (5b)$$

### 3.2 Preferência revelada

Relaciona as cestas de bens realmente escolhidas em um dado orçamento e as cestas que poderiam ter sido escolhidas nesse mesmo orçamento. Esse modelo decorre do comportamento do consumidor para os quais as escolhas feitas são preferíveis as escolhas que poderiam ter sido feitas, considerando que o consumidor escolhe as melhores cestas que pode adquirir (VARIAN, 2006).

Na Figura 6, a cesta (y1, y2) localizada abaixo da reta orçamentária representa a pior escolha em relação à cesta (x1, x2). Dessa forma a cesta (x1, x2) é revelada como preferida em relação à cesta (y1, y2).

**Figura 6 - Preferência revelada**



Ao analisar as escolhas do consumidor em dois períodos diferentes, observa-se a variação do consumo em relação a esses dois períodos. Considerando os preços ( $p_1$ , e  $p_2$ ) como peso do período-base, emprega-se o índice de Laspeyres. Utilizando o mesmo procedimento para o período  $t$ , tem-se o índice de Paasche.

Para o índice de quantidade de Laspeyres, tem-se:

$$Lq = \frac{p^1_0 \times x^1_t + p^2_0 \times x^2_t}{p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0} \quad (6)$$

Quando temos a situação em que o índice de quantidade de Laspeyres seja menor que 1:

$$Lq = \frac{p^1_0 \times x^1_t + p^2_0 \times x^2_t}{p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0} < 1 \quad (7)$$

A multiplicação cruzada resulta em:

$$p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0 > p^1_0 \times x^1_t + p^2_0 \times x^2_t \quad (8)$$

o que significa dizer que a cesta  $(x^1_0, x^2_0)$  é revelada como preferida a cesta  $(x^1_t, x^2_t)$ , ou seja, de acordo com a preferência revelada o consumo no período-base estará melhor em relação ao consumo do período  $t$ .

Para o índice de quantidade de Paasche, tem-se:

$$Pq = \frac{p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t}{p^1_t \times x^1_0 + p^2_t \times x^2_0} \quad (9)$$

Quando acontece a situação em que o índice de quantidade de Paasche seja maior que 1:

$$Pq = \frac{p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t}{p^1_t \times x^1_0 + p^2_t \times x^2_0} > 1 \quad (10)$$

Fazendo a multiplicação dessa desigualdade:

$$p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t > p^1_t \times x^1_0 + p^2_t \times x^2_0 \quad (11)$$

que logo apresenta que o consumidor estará melhor no período  $t$  em relação ao período-base.

Quando se escolhe como pesos as quantidades do período-base, chega-se ao índice de preços de Laspeyres.

$$Lp = \frac{p^1_t \times x^1_0 + p^2_t \times x^2_0}{p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0} \quad (12)$$

E, de forma análoga, a escolha dos pesos para as quantidades do período  $t$ , terá o índice de preços de Paasche.

$$Pp = \frac{p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t}{p^1_0 \times x^1_t + p^2_0 \times x^2_t} \quad (13)$$

Quando o índice de preços de Paasche for menor que 1, a preferência revelada não tem nada a dizer sobre a situação do consumidor entre os dois períodos. Isso ocorre devido ao surgimento de diferentes preços no numerador e denominador das razões que resultam os índices. Dessa forma, define-se um novo índice de variação do gasto total:

$$M = \frac{p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t}{p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0} \quad (14)$$

Razão entre o gasto total no período t e o gasto total no período-base. Quando o índice de preços de Paasche for maior que M, significa:

$$Pp = \frac{p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t}{p^1_0 \times x^1_t + p^2_0 \times x^2_t} > \frac{p^1_t \times x^1_t + p^2_t \times x^2_t}{p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0} \quad (15)$$

Onde:

$$p^1_0 \times x^1_0 + p^2_0 \times x^2_0 > p^1_0 \times x^1_t + p^2_0 \times x^2_t \quad (16)$$

Essa proposição significa que a cesta escolhida no período-base é revelada como preferida à cesta do período t. Portanto, para o índice de preços de Paasche maior do que o índice de gasto, o consumidor estará melhor no período-base em relação ao período t.

O mesmo enunciado pode ser aplicado para o índice de preços de Laspeyres. Quando o índice de preços de Laspeyres for menor que o índice de gasto, o consumidor estará melhor no período t em relação ao período-base.

Uma sistematização da interpretação dos índices através do critério do axioma fraco da preferência revelada pode ser encontrado na tabela 1. Se o índice quantitativo de Paasche for maior que 1, significa que a condição do período t estará melhorando; caso seja menor que 1, não é possível determinar qual seria a preferência do consumidor. Para o índice quantitativo de Laspeyres menor que 1, o período-base estará melhorando em relação ao período t; e se o mesmo índice for maior que 1, não se pode determinar se a preferência do consumidor é por  $(x^1_t, x^2_t)$  ou  $(x^1_0, x^2_0)$ . Para a definição dos índices de preços de Paasche, Laspeyres e o índice de gastos (M), segue: caso o índice de preços de Paasche for maior que M, o período-base estará melhor que o período t; quando o índice de preço de Laspeyres menor que M, significa que a cesta de  $(x^1_t, x^2_t)$  é melhor que a cesta  $(x^1_0, x^2_0)$  e a condição dos consumidores estará melhorando no período t (VARIAN, H.R; 2006).

**Tabela 1 - Critério de teste do axioma fraco da preferência revelada**

Índice	Melhor + ou Incerto (+)	Condição	Pior – ou Incerto (-)	Condição
Paasche quantidade	$Pq > 1, +$	Período t melhora em relação ao 0	$Pq < 1, (-)$	Incerto
Paasche preço	$Pp < M, (+)$	Incerto	$Pp > M, -$	Período t piora em relação ao 0
Laspeyres quantidade	$Lq > 1, (+)$	Incerto	$Lq < 1, -$	Período t piora em relação ao 0
Laspeyres preços	$Lp < M, +$	Período t melhora em relação ao 0	$Lp > M, (-)$	Incerto

Fonte: HAN e ZHANG (2012).

### 3.3 Testes empírico para as mudanças de bem-estar na economia

O PIB pela a ótica da despesa é constituído pelas despesas finais do consumidor (C), a formação total do capital (K) e o estoque líquido de bens e serviços (X-M), dado:

$$PIB = C + K + (X - M) \quad (17)$$

Han e Zhang (2012) utilizaram os gastos finais de consumo (C) como medida de bem-estar econômico de acordo com a teoria das preferências reveladas. Dessa forma considerou  $(p^C_t, x^C_t)$  para as despesas finais do consumidor (C),  $(p^K_t, x^K_t)$  para formação total do capital (K) e  $(p^X_t, x^X_t)$ ,  $(p^M_t, x^M_t)$  para índices de preços de exportação (X) e importação (M). Substituindo os termos:

$$PIB_t = p^C_t \times x^C_t + p^K_t \times x^K_t + p^X_t \times x^X_t - p^M_t \times x^M_t \quad (18)$$

$$PIB_0 = p^C_0 \times x^C_0 + p^K_0 \times x^K_0 + p^X_0 \times x^X_0 - p^M_0 \times x^M_0 \quad (19)$$

$$PIB_{real_t} = p^C_0 \times x^C_t + p^K_0 \times x^K_t + p^X_0 \times x^X_t - p^M_0 \times x^M_t \quad (20)$$

$$Lq_{PIB} = \frac{PIB_{real_t}}{PIB_0} \quad (21)$$

Para o índice de quantidade e preços de Laspeyres, respectivamente:

$$Lq_C = \frac{p^C_0 \times x^C_t}{p^C_t \times x^C_0} \quad (22a)$$

$$Lp_C = \frac{p^C_t \times x^C_0}{p^C_0 \times x^C_0} \quad (22b)$$

Para o índice de quantidade e preços de Paasche, respectivamente:

$$Pq_C = \frac{p_t^C \times x_t^C}{p_t^C \times x_0^C} \quad (23a)$$

$$Pp_C = \frac{p_t^C \times x_t^C}{p_0^C \times x_t^C} \quad (23b)$$

Para o índice de variação de gastos:

$$M_C = \frac{p_t^C \times x_t^C}{p_0^C \times x_0^C} \quad (24)$$

A partir da fórmula (21), chega-se a se a equação:

$$p_0^C \times x_t^C = Lq_{PIB} \times PIB_0 - \frac{p_t^K \times x_t^K}{Pp^K} - \frac{p_t^X \times x_t^X}{Pp^X} + \frac{p_t^M \times x_t^M}{Pp^M} \quad (25)$$

Onde  $Pp^K$  é o índice de preço de Paasche para a formação total do capital, que pode ser considerado como um índice fixo de preços de investimento.  $Pp^X$  e  $Pp^M$  referem-se ao índice de preços Paasche para exportação e importação, que podem ser considerados como bens e serviços exportados e importados.  $Lp_C$  é para o índice de preços de consumo total, que pode ser considerado como o índice de preço ao consumidor amplo (IPCA).

### 3.4 Cálculo dos ganhos de comércio

Nesse ponto testam-se as mudanças nos termos de troca provocam perdas ou ganhos no bem-estar econômico. O agregado econômico que melhor capta esse efeito é Renda Interna Bruta (RIB). A diferença entre o Produto Interno Bruto (PIB) e a RIB é que essa última considera os Ganhos de Comércio (GC).

$$RIB_{real} = PIB_{real} + GC \quad (25)$$

De acordo com o manual das contas nacionais da ONU – SNA 2008, os ganhos de comércio são definidos como:

$$GC = \frac{X-M}{P} - \left( \frac{X}{P^X} - \frac{M}{P^M} \right) \quad (26)$$

Onde:

$X$  = são os valores correntes das exportações;

$M$  = são os valores correntes das importações;

$P^X$  = índice de preços das exportações;

$P^M$  = índice de preços das importações;

$P$  = índice de preço baseado em algum numerário escolhido.

Ainda de acordo com a SNA 2008, a literatura considera que o  $P$  utilizado para deflacionar a relação  $(X - M)$  pode ser considerado as seguintes alternativas: o  $P^X$ ,  $P^M$ , média entre  $P^X$  e  $P^M$  ou um índice geral de preços, como o deflator de absorção interna ou o Índice de Preços ao Consumidor (IPCA). O  $P$  adotado nesse trabalho foi o IPCA.

Combinado a equação (25) com a equação (26):

$$RIBreal = PIBreal + \frac{X-M}{P} - \left( \frac{X}{P^X} - \frac{M}{P^M} \right) \quad (27)$$

Na condição de balança comercial favorável o  $P$  pode ser substituído por  $P^M$  (ver Kehoe e Ruhl, 2008), dessa forma a equação (27) pode ser modificada para:

$$RIBreal = PIBreal + \frac{X}{P^X} \times (TT/100 - 1) \quad (28)$$

Onde  $TT$  são os termos de troca definido como:

$$TT = \frac{P^X}{P^M} \times 100 \quad (29)$$

Da equação (25) pode ser definido a Taxa de Ganhos de Comércio (TGC):

$$TGC = \frac{RIBreal - PIBreal}{RIBreal} \times 100 \quad (30)$$

Portanto, os GC correspondem aos benefícios obtidos com o comércio internacional, ou seja, ganhos de poder de compra em relação ao PIB real devido às variações dos termos de troca.

### 3.5 Fonte e tratamento da base de dados

Os dados de Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) utilizados nesse trabalho para o cálculo do índice de preço de Laspeyres foram obtidos no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), com frequência anual, tomando como período-base o ano de 2006 e com método de período de frequência média entre os anos de 1995 a 2016.

A fonte de dados para as variáveis índices de preços de exportação e importação foram retiradas da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX) tomando como base o ano 2006, com frequência anual para os anos de 1995 a 2016.

Para as variáveis índice de preços de formação bruta de capital fixo e o deflator do PIB foram coletadas na Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) com ano-base para 2006 e frequência anual entre os anos 1995 a 2016.

As séries de dados do PIB nominal, Exportações, Importações, Formação bruta de capital fixo e Consumo das famílias utilizada neste trabalho, foram encontradas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considerando seus preços correntes, entre os anos de 1995 a 2016 com a sistemática do Sistema de Contas Nacionais conforme preconizam as recomendações internacionais. O PIB real foi calculado com base na relação entre o PIB nominal e deflator do PIB.

A série de dados termos de troca foi obtida no IPEADATA, com período-base representado no ano de 2006, do período de 1995 a 2016. Utilizou nessa série frequência anual com método do período de frequência média.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Preços de exportação e boom das *commodities* brasileiras

O comércio internacional é essencial para o Brasil, de modo que permite a diversificação do consumo, favorece a elevação dos níveis de emprego e renda e a alocação dos fatores de produção. Evidências empíricas têm demonstrado que o crescimento econômico tem relação direta com o comércio internacional, uma vez que o grau de abertura da economia incide sob as variações dos termos de troca.

O período de 2001 e 2002, com um novo cenário da taxa de câmbio (desvalorização resultante a partir de 1999), e um patamar de redução da demanda interna e do comércio internacional, provocaram efeitos na balança comercial devido à diminuição das importações. Os anos de 2002 e 2003 a balança comercial brasileira mostrou superávits que permitiu resultados positivos colocando as exportações em trajetória de crescimento e possibilitando melhora dos termos de troca no Brasil.

No final de 2004 o PIB cresceu em 4,9% e valorização das *commodities* no comércio internacional contribuíram para as exportações superarem as expectativas. Em 2005 o Brasil elevou as suas exportações em quase duas vezes em relação à média mundial, enquanto o comércio mundial cresceu em 13%, as exportações brasileiras atingiram 23% no mesmo período. Esse crescimento nas exportações em parte foi causado pelo o aumento da demanda da China e pela recuperação das economias dos países da América Latina.

Em 2006 a taxa de crescimento das importações supera a taxa de crescimento das exportações, não chegando a comprometer o saldo da balança comercial. Os efeitos da apreciação cambial sobre as exportações e importações começaram a aparecer, resultando em uma diminuição das vendas, no entanto, compensado pelo o preço favorável das *commodities*. O ano de 2007 com crescimento das exportações em 5,5% registrou um aumento das importações de 22% em relação ao ano anterior com destaque para as compras de máquinas e equipamentos do exterior. Em termos de volume o Brasil diminuiu sua participação no comércio internacional. Em valores, a participação brasileira aumentou devido ao desempenho dos preços.

A crise econômica do final de 2008 teve impactos significativos no Brasil. A retração da indústria foi compensada pela recuperação dos preços das *commodities* que adicionou um ganho nos termos de troca no final de 2009. Com o aumento dos preços das *commodities* em

ritmo crescente e queda nos preços dos produtos manufaturados, o Brasil foi beneficiado nesse período na relação de US\$ 1 exportado para 30% a mais de importação, uma vez que o país tem na sua composição de exportação forte participação das *commodities* e nas suas importações bens manufaturados.

Os termos de troca no ano de 2011 acumularam um crescimento 11,2% no ano. Foi o preço das *commodities* que os levou a superar as importações em valor, totalizando 46,7% do total exportado. O grande destaque das exportações foi o minério de ferro para o qual suas cotações subiram 71% nesse mesmo ano, bem acima do volume exportado que atingiu um aumento de 5%. O petróleo (para os preços, aumento de 37% e volume, aumento de 1%) e o café (62% e 8%, respectivamente) são alguns exemplos. Para os preços dos setores da agricultura e pecuária, onde está a soja, avançaram em 37,2% no período. De um modo geral, o aumento do volume exportado não superou os preços.

Tal cenário devido ao boom das *commodities* resultou em um baixo investimento e um aumento no consumo. Com a primeira redução no ritmo da economia brasileira, o governo aumentou os subsídios e as desonerações provocando uma piora fiscal de 2012 para frente.

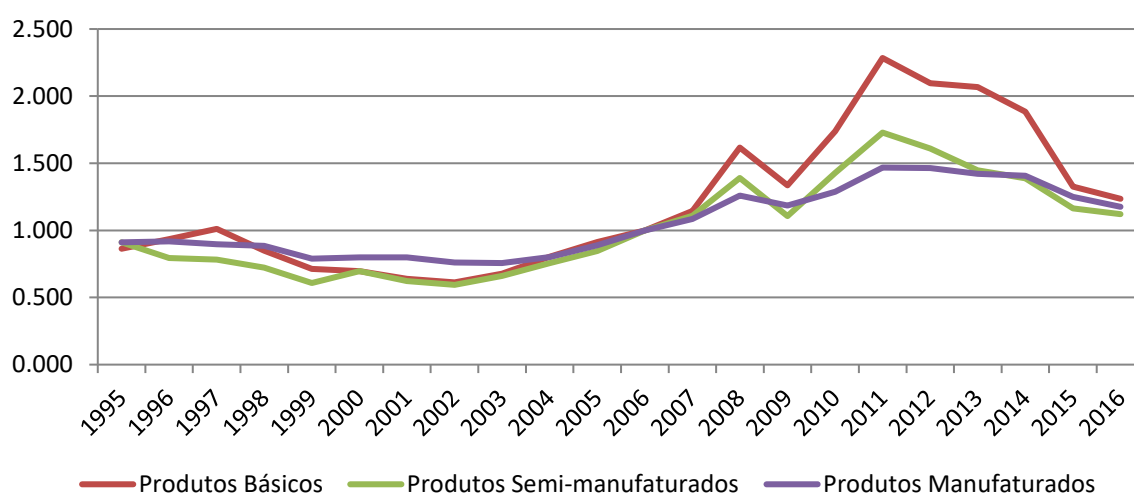
O ano de 2012 apresentou uma queda nos preços das exportações de 2,9% enquanto que o preço das importações subiu em 1,9%. Com relação às exportações, grande parte dessa queda está associada ao aumento de 3,4% em volume das exportações de produtos básicos, que são fortemente dependentes das variações das cotações do mercado internacional. Esse aumento não foi compensado devido à queda dos preços de 6,5%.

A diminuição das necessidades de produtos básicos dos países do Hemisfério Norte levou a queda dos preços. Mas, o baixo ritmo da atividade econômica da China foi a principal causa dessa redução. Isso mostra a fragilidade do comércio exterior do país quando suas exportações são fortemente dependentes de *commodities*, e de um único cliente que absorve boa parte desse volume exportado.

O gráfico 1 apresenta o índice de preços das exportações do Brasil por classe de produtos do período de 1995 a 2016. Os produtos básicos são definidos por guardarem suas características mais próximas possível do seu estado natural, ou seja, com baixo nível de elaboração. Os produtos semimanufaturados são aqueles que não estão na sua forma final de uso e ainda deverão passar por outro processo produtivo. Os produtos manufaturados são aqueles que foram submetidos a transformações produtivas finais. No ano de 1995 os preços das exportações dos produtos básicos eram 5,26% menores em relação aos produtos manufaturados. Os anos de 1996 e 1997 apresentaram uma diminuição nos preços dos produtos manufaturados, chegando a atingir nesse segundo ano uma redução de 11,22%,

embora essa redução nos preços dos produtos manufaturados não tenha sido suficiente para diminuir a participação do valor total exportado. No ano seguinte os preços dos produtos manufaturados voltaram a superar os preços dos produtos básicos, permanecendo dessa forma de 1998 até 2004.

**Gráfico 1 - Índice de preços das exportações do Brasil por classe de produtos - 1996 a 2016 (base=2006)**



Fonte: elaboração própria a partir de dados da FUNCEXDATA.

A partir do ano de 2005 os preços dos produtos básicos mostram um crescimento contínuo em relação aos manufaturados, chegando a atingir em 2011 um aumento de 55,62%. Somente a partir de 2014 é que esse crescimento começa a desacelerar, mas ainda com o preço dos produtos básicos superior aos produtos manufaturados até 2016.

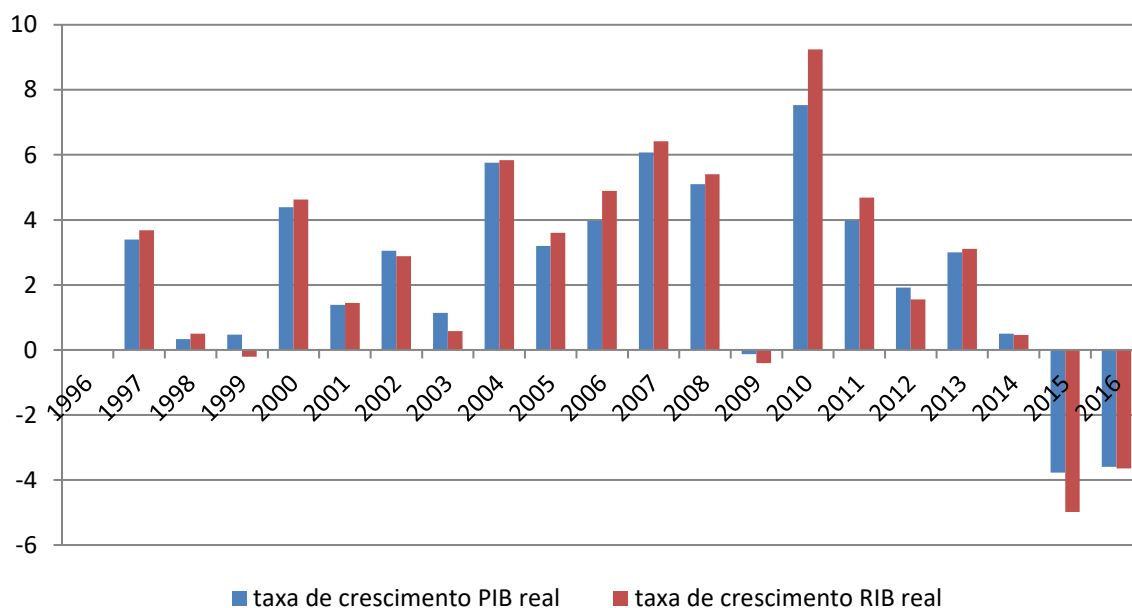
#### **4.2 Produto Interno Bruto real e a Renda Interna Bruta real: buscando captar as variações dos termos de troca sobre Renda.**

O Manual das Contas Nacionais 2008 (SNA, 2008) ressalta que a variação do PIB em volume e o da RIB de um país são distintos devido aos ganhos e perdas de comércio resultantes das variações dos termos de troca. No Brasil o cálculo feito pelo órgão responsável pelas contas nacionais a partir de 1990 deixou de calcular a RIB real.

O Gráfico2 compara a evolução do Produto Interno Bruto real (PIB real) e Renda Interna Bruta real (PIB real) entre 1996 e 2016. Em períodos mais longos, as diferenças entre esses dois agregados são pouco significativas, já em períodos menores e anos específicos as

diferenças são mais expressivas. No ano de 2010, a Renda Interna Bruta real teve um crescimento 9,24% comparado aos 7,53% de crescimento do Produto Interno Bruto. O ano seguinte apresenta crescimento contínuo do PIB real em 3,97% para 4,68% da RIB real, de modo que no acumulado dos dois anos a RIB real aumentou 2,42% a mais que o PIB real.

**Gráfico 2 -Taxa de crescimento do PIB real e RIB real - 1996 a 2016**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

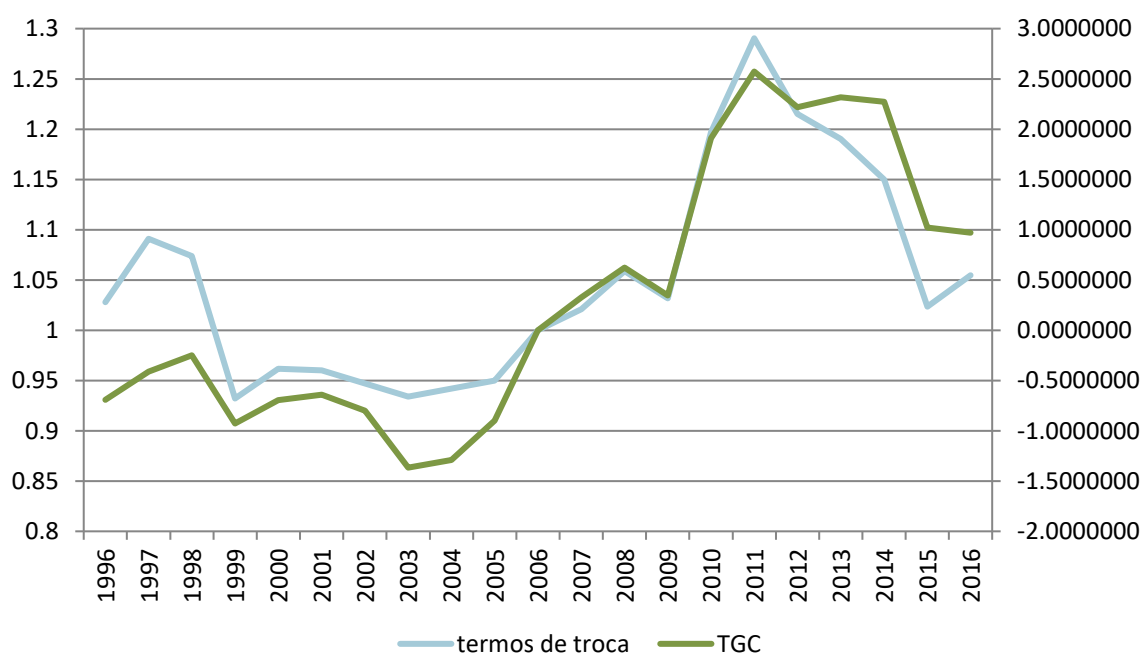
O ano de 2015 apresenta queda da RIB real em 4,99% enquanto que o PIB real registra 3,77% de queda. Tais observações referem-se aos anos mais recentes, porém no período analisado pode-se enfatizar também o ano de 1999, (RIB real, -0,21% e PIB real 0,47) e para 2006 (RIB real, 4,9% e PIB real, 3,96%). O ano de 2016 as diferenças são praticamente nulas. Em períodos de amplas variações dos termos de troca, as variações da RIB real e do PIB real podem divergir significativamente.

A RIB real em relação ao PIB real é o agregado que melhor mede o bem-estar, devido ao seu melhor aferimento do poder de compra, enquanto que PIB real refere-se à produção. O crescimento do PIB real subestima o RIB real quando os termos de troca melhoram evidenciando que esse último é o agregado que melhor capta os efeitos das variações dos termos de troca, ou seja, tudo mais constante, uma elevação nos termos de troca aumenta a renda real do país. Portanto, distinções como as que foram apresentadas são importantes para a análise das fases de variações dos termos de troca e sua relação com esses dois agregados macroeconômicos.

### 4.3 Ganhos de comércio brasileiro, termos de troca e bem-estar

Os ganhos de comércio (ganhos de poder de compra) representam a parcela do que foi possível consumir a mais no país do que o PIB em comparação as variações dos termos de troca. A taxa dos ganhos de comércio representa a diferença percentual entre os ganhos obtidos da diferença da RIB real e o PIB real pela razão da RIB real. O gráfico 3 apresenta o comportamento da taxa dos ganhos de comércio e os termos de troca. O período de 1996 até 2006 mostra sequências negativas de taxas de ganhos de comércio, evidenciando que o período não apresentou ganhos de poder de compra em relação ao ano-base. Os ganhos dos termos de troca no período de 1996 a 1998 são anulados pelo o período seguinte, de 1998 a 2006, acumulando no período uma média de perdas na relação preço das exportações pelo o preço das importações. De 2007 a 2011 crescimento contínuo dos termos de troca com uma sequência de ganhos de comércio positivos, com destaque para esse último ano que apresentou ganhos de comércio 2,57 % e elevação dos termos de troca 29% em relação ao período de 2006 (período-base). O período de 2012 a 2016 mostrou redução no crescimento, finalizando o ano de 2016 com 0,97% de ganhos de comércio e 5% para os termos de troca, no entanto ainda com saldos positivos para o período de 2006 a 2016.

**Gráfico 3 - Termos de troca e Taxa de ganhos de comércio - 1996 a 2016 (base 2006)**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do IPEADATA e do IBGE

Portanto, percebe-se uma relação consistente entre os ganhos de comércio e as variações dos termos de troca. O período no qual a relação de preço dos exportados pelo o preço dos importados no acumulado era inferior a 1, ou seja, o preço das importações era superior ao preço das exportações, esse período era acompanhado por ganhos negativos no acumulado dos ganhos de comércio. Da mesma maneira o período no qual a relação dos termos de troca era superior a1 no acumulado total, os ganhos de comércio apresentavam saldos positivos.

De acordo com a tabela 2, o resultado do teste empírico pelo número-índice mostra que o bem-estar no Brasil estava melhorando constantemente do ano de 2007 a 2016. Embora para o período de 1995 a 2006 o resultado do teste não pode esclarecer se o bem-estar no Brasil estava melhorando, mas uma coisa certa foi que o bem-estar não estava piorando.

**Tabela 2 - Teste de resultados**

Ano	$Pq_C$	$Pp_C$	$Lq_C$	$Lp_C$
1995-1996	0,747<1,(-)	0,302<0,382M,(+)	1,265>1,(+)	0,511>0,382M,(-)
1996-1997	0,780<1,(-)	0,326<0,427M,(+)	1,307>1,(+)	0,547>0,427M,(-)
1997-1998	0,781<1,(-)	0,336<0,441M,(+)	1,312>1,(+)	0,564>0,441M,(-)
1998-1999	0,815<1,(-)	0,366<0,483M,(+)	1,318>1,(+)	0,592>0,483M,(-)
1999-2000	0,839<1,(-)	0,386<0,531M,(+)	1,376>1,(+)	0,633>0,531M,(-)
2000-2001	0,855<1,(-)	0,414<0,579M,(+)	1,395>1,(+)	0,677>0,579M,(-)
2001-2002	0,861<1,(-)	0,44<0,632M,(+)	1,438>1,(+)	0,734>0,632M,(-)
2002-2003	0,865<1,(-)	0,501<0,729M,(+)	1,454>1,(+)	0,842>0,729M,(-)
2003-2004	0,901<1,(-)	0,526<0,809M,(+)	1,537>1,(+)	0,898>0,809M,(-)
2004-2005	0,939<1,(-)	0,568<0,901M,(+)	1,587>1,(+)	0,959>0,901M,(-)
2005-2006	1=1	0,605<1M,(+)	1,650>1,(+)	1=1M
2006-2007	1,079>1,+	0,638<1,118M,(+)	1,750>1,(+)	1,036<1,118M,+
2007-2008	1,164>1,+	0,693<1,275M,(+)	1,839>1,(+)	1,095<1,275M,+
2008-2009	1,234>1,+	0,771<1,418M,(+)	1,837>1,(+)	1,148<1,418M,+
2009-2010	1,331>1,+	0,813<1,607M,(+)	1,975>1,(+)	1,206<1,607M,+
2010-2011	1,407>1,+	0,881<1,811M,(+)	2,054>1,(+)	1,286<1,811M,+
2011-2012	1,497>1,+	0,969<2,030M,(+)	2,093>1,(+)	1,356<2,030M,+
2012-2013	1,568>1,+	1,047<2,259M,(+)	2,157>1,(+)	1,440<2,259M,+
2013-2014	1,631>1,+	1,152<2,498M,(+)	2,168>1,(+)	1,531<2,498M,+
2014-2015	1,575>1,+	1,260<2,630M,(+)	2,086>1,(+)	1,669<2,630M,+
2015-2016	1,517>1,+	1,369<2,754M,(+)	2,011>1,(+)	1,815<2,754M,+

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa

O índice de quantidade de Paasche adota o período final em termos de quantidade como referencial de base de ponderação para o período-base de 2006. Dessa forma, o numerador do índice de quantidade de Paasche considera o produto dos preços pelas quantidades do período de 2006, enquanto que o denominador considera os preços do período atual pelo o produto das quantidades do ano-base, deduzindo dessa maneira a variação da quantidade consumida entre dois períodos em relação ao ano-base. Os anos de 1995 a 2006 apresentam contínuo crescimento do índice, porém não é possível afirmar se o bem-estar em termos de consumo (quantidades) está melhorando, também não é correto afirmar que o bem-estar para o período em questão está piorando. O teste de resultado revela que os anos analisados não estabelecem uma relação de melhora ou piora do bem estar, desse modo define-se o período como incerto quanto ao bem-estar.

Pode-se ainda observar que, para o mesmo índice de quantidade de Paasche, os anos de 2007 a 2016 apresentam forte evidência de melhoria do consumo nas quantidades em relação ao período de 2006. Crescimento contínuo ao longo do período com valor máximo na relação 1,631 em 2014. A partir do ano de 2015 verifica-se uma redução gradual no índice finalizando o período total com 1,517. Portanto, de acordo o índice de quantidade de Paasche o teste empírico revela que a partir de 2007 ao ano 2016 o consumo dos brasileiros melhorou em relação ao ano-base, em concordância com variação dos termos de troca no mesmo período analisado.

Para o índice de preços de Laspeyres que considera a importância relativa dos produtos, adotando o período inicial como referencial para cálculo dos pesos. O índice adota tanto no seu numerador como no denominador, as quantidades do período-base, ponderando pelo o produto dos preços do período atual em relação ao produto dos preços pelo o período base. No caso dos índices de preços de Laspeyres, quando essa relação for maior ou menor que 1, a preferência revelada não tem nada a dizer sobre a situação do consumidor entre os dois períodos. Isso acontece em função do surgimento de diferentes preços, tanto no numerador como no denominador do resultado das razões dos índices. Adota-se dessa forma um índice de variação do gasto total (M), que é a razão do gasto total do período atual e o gasto total no período-base. Quando o índice de preço de Laspeyres for menor que o índice de gastos, significa que o consumidor estará melhor no período atual em relação ao período-base.

O período de 1996 a 2006, o índice de preço de Laspeyres apresenta uma razão maior que o índice de variação de gastos (M), revelando dessa maneira que não é possível esclarecer se o bem-estar dos brasileiros melhorou, mas que também não estava piorando. Quando comparado aos termos de troca, o mesmo período não evidência variações significativas.

Tanto na relação da variação dos gastos totais quanto no índice de preço, observa-se um crescimento contínuo, mas sempre com os índices preços superior ao da variação dos gastos.

A partir do ano de 2007 até 2016 o crescimento do índice da variação dos gastos supera o crescimento do índice de preços de Laspeyres resultando em uma melhora nos preços do período analisado em relação ao período-base, ou seja, o custo de aquisição de uma determinada cesta de bens no período atual melhorou em relação ao período-base. O comportamento dos termos de troca e dos ganhos de comércio no mesmo período analisado apresenta variações positivas em concordância com a variação da relação dos índices e dos ganhos de comércio.

O índice de preços de Paasche e o índice de quantidade de Laspeyres durante todo o período analisado resultaram em uma condição de incerteza. Portanto para esses índices não é possível observar uma condição de melhora, porém o bem-estar dos brasileiros não é deteriorado entre os anos de 1996 a 2016.

Diante dos dados apresentados é possível determinar uma relação entre a variação dos termos de troca, ganhos de comércio e dos preços e quantidades de consumo, que representam as medidas de bem-estar dos brasileiros. Em períodos de baixa variação dos termos de troca (1996 a 2006), os ganhos de comércio são negativos e os índices de preços e de quantidade mostram uma situação de incerteza de determinação do bem-estar. Para o período o qual se observa significativas mudanças positivas dos termos de troca (2007 a 2016), os ganhos de comércio apresentam valores crescentes positivos e os índices de preços e de quantidades revelam uma melhora na condição do bem-estar dos brasileiros.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos economistas passaram a resgatar da história do pensamento econômico questões fundamentais da escola utilitarista procurando colocar dentro das discussões assuntos como a “felicidade nacional bruta” na premissa de que o bem-estar material contribui fortemente para o bem-estar individual. O presente trabalho investigou as variações dos termos de troca e a sua relação com o bem-estar dos brasileiros.

O levantamento de pressupostos para verificar a relação entre renda nacional e bem-estar é investigado em diversos trabalhos na literatura econômica. O estudo com números-índices também têm sido utilizados em diversas análises econômicas, uma vez que o seu cálculo em economia está intimamente associado à necessidade de inferir sobre o bem-estar de uma população.

O presente trabalho pode ser considerado uma integração de duas abordagens, isto é, combina uma interpretação do conceito de Renda Nacional Bruta real e o efeito das variações dos índices de quantidades e preços do consumo final na perspectiva da preferência revelada e sua relação com a variação dos termos de troca.

Conforme verificado, as exportações brasileiras a partir de 2006 se favoreceram do aumento dos preços dos produtos básicos no mercado internacional, e como o Brasil tem na sua estrutura de exportações forte participação desses produtos, o país atingiu índices de exportações bem maiores dos que as expectativas, chegando em 2011 um aumento de mais de 55% nos preços desses produtos e assim um aumento simultâneo nos termos de troca.

A Renda Interna Bruta real é o agregado que melhor capta os efeitos das variações dos termos de troca em relação ao Produto Interno Bruto real devido ao fato de que na sua contabilidade consideram-se os ganhos de comércio (ganhos de poder de compra). Em períodos mais longos, a diferença entre a RIB real e o PIB real eram pouco expressivas em comparação a períodos menores e anos específicos que mostravam diferenças mais significativas. A taxa dos ganhos de comércio refere-se aos ganhos percentuais obtidos da diferença da RIB real e do PIB real. Conforme a taxa de ganhos de comércio apresenta saldos negativos, a variação nos termos de troca responde na mesma direção. De modo que saldos positivos de ganhos de comércio são acompanhados por crescimento nos termos de troca. Dessa forma, aumento nos termos de troca eleva a renda real do país propiciando uma melhoria do bem-estar dos brasileiros em termos de poder de compra.

Percebe-se relação consistente na perspectiva dos ganhos de comércio entre o bem-estar dos brasileiros e as variações dos termos de troca. Quando a relação preço das

exportações pelo o preço das importações resultava em valores inferiores a 1, esse período acumulava ganhos negativos no saldo dos ganhos de comércio. E da mesma maneira, quando essa relação dos termos de troca era superior a 1, os ganhos de comércio mostravam resultados positivos.

Revisou-se o conceito do PIB pela ótica da despesa de modo que o seu cálculo é a soma do consumo final, formação de capital e o saldo líquido das exportações e importações. O consumo final foi considerado como medida de bem estar econômico de acordo com a teoria das preferências reveladas. A teoria da preferência revelada relaciona as cestas de bens realmente escolhidas e as cestas que poderiam ter sido escolhidas nesse mesmo orçamento, considerando que o consumidor escolhe as melhores cestas que puder adquirir. Através da metodologia de cálculo dos números-índices de Laspeyres e Paasche, verificou-se o comportamento desses resultados com a variação dos termos de troca e sua relação com o bem-estar dos brasileiros no período de 1996 a 2016.

Utilizou-se o critério do teste do axioma fraco da preferência revelada os resultados mostraram que era possível determinar uma relação entre os preços e as quantidades de consumo final e a variação com os termos de troca da economia. Para o índice de preços de Laspeyres em comparação a variação dos termos de troca no período de 1996 a 2006, foi verificado incerteza. Os termos de troca no período analisado não apresentaram variações significativas com as perdas anulando os ganhos no acumulado do período. Porém não há evidências que o bem-estar está sendo deteriorado nesse período. No entanto para os anos de 2007 a 2016 o comportamento dos termos de troca no período analisado apresenta variações positivas em concordância dos índices de preços de Laspeyres, ou seja, o custo de aquisição de uma cesta de bens no período atual melhorou em relação ao ano-base.

O índice de quantidade de Paasche segue o mesmo o resultado do índice de preços de Laspeyres. O período de 1996 a 2006 não estabelece uma relação de melhora ou piora do bem-estar, definindo o período como incerto. Os anos de 2007 a 2016 mostram forte evidência de melhoria do consumo, ou seja, o consumo dos brasileiros melhorou em relação ao ano de 2006, em concordância com a variação dos termos de troca. Para os índices de preços de Paasche e quantidade de Laspeyres, o período analisado resultou em condição de incerteza.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALVES, J.H. **Termos de troca e crescimento econômico: a relação entre diferentes parceiros comerciais e grupos de produtos no Brasil**. Minas Gerais, 1994. Disponível em: <<http://locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3285/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 25 ago. 2017.
- BASTOS, E. K. X. **Termos de troca, ganhos de comércio e crescimento da renda interna bruta real no Brasil 2001 a 2014**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5188/1/Carta\\_Conjuntura\\_n28\\_termos.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5188/1/Carta_Conjuntura_n28_termos.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2017.
- BARRO, R.J. **Determinants of economic growth: a cross-country empirical study**. National Bureau of Economic Research. V. 5698, 1998.
- BLATTMAN, C.; HWANG, J.; WILLIAMSON, J. G. **The terms of trade and economic growth in the periphery 1870-1983**. National Bureau of Economic Research. V. 9940, 2003.
- DE NEGRI, F.; ALVARENGA, G. V. **A primarização da pauta de exportações no Brasil: ainda um dilema**. Boletim Radar, IPEA, p. 7-14, 2011.
- DIEWERT, W.; LAWRENCE, D. **Measuring the contributions of productivity and terms of trade to Australia's economic welfare**. Report by Meyrick and Associates to the Productivity Commission. Canberra, 2006.
- FEISTEL, P. R.; HIDALGO, A. B. **Mudanças Na Estrutura Do Comércio exterior Brasileiro: A Questão Das Vantagens Comparativas**. Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia, 148. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2011.
- FELIJO, C. A; RAMOS, R. L.O. **Contabilidade social**. Brasil, Rio de Janeiro, Editora Elsevier, v. 03, p. 197-244, 2003.

FUNCEXDATA. Disponível em: <<http://www.funcexdata.com.br>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

GONÇALVES, R.; BARROS, A. C. **Tendências dos termos de troca: a tese de Prebisch e a economia brasileira–1850/1979**. Pesquisa e planejamento econômico, v. 12, n. 1, p. 109-132, 1982.

HAN, J; ZHANG, Z. **The impact of terms of trade changes on economic welfare: evidence from China**. Modern Economy. Beijing, 2012.

IPEADATA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

JAWAID, S. T.; WAHEE, A. **Effects of terms of trade and its volatility on economic growth: a cross country empirical investigation**. Transition Studies Review. v. 18, n. 2, p. 217-229, 2011.

KRUGMAN, P.L. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**. Brasil, Editora Pearson Education, 2008.

MARÇAL, E. F. **Há Realmente uma Tendência a Deterioração dos Termos de Troca? Uma Análise dos Dados Brasileiros**. Revista Economia. v. 12.1 p. 109-132, 2006.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. Disponível em: < <http://www.oecd.org>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

PREBISCH, R. **The economic development of Latin American and its principal problems**. Reprinted in Economic Bulletin for Latin America, v. 7, p. 1-22, 1950.

REINSdorf, M.B. **Terms of trade effects: theory and measurement**. Bureau of Economic Analysis, 2009. Disponível em:

<[https://www.bea.gov/papers/pdf/measuring\\_the\\_effects\\_of\\_terms\\_of\\_trade\\_reinsdorf.pdf](https://www.bea.gov/papers/pdf/measuring_the_effects_of_terms_of_trade_reinsdorf.pdf)>.

Acesso em: 01 out. 2017.

SINGER, H. W. **The distribution of gains between investing and borrowing countries.**

The American Economic Review. v. 40, n 2, p. 473-485, 1950.

VARIAN, H. R. **Microeconomia:** princípios básicos. Brasil, Rio de Janeiro, Editora Elsevier,

v. 07, p. 125-143, 2006.

WONG, H. T. **Terms of trade and economic growth in Malaysia.** Labuan Bulletin of

International Business and Finance. V. 2, n. 2, p. 105-122, 2004.

WONG, H. T. **Terms of trade and economic growth in Japan and Korea: an empirical**

**analysis.** Empirical Economics. V. 38, n.1, p.139-158, 2010.

ZINI, JR., A. A. **Termos de troca e taxa de câmbio real no longo prazo.** In: Anais do X

Encontro Brasileiro de Econometria, SBE, p. 493-511, 1988.

**ANEXO A - Índice de preços das exportações do Brasil por classe de produtos- 1995 a 2016**

**Tabela A - Índice de preços das exportações do Brasil por classe de produtos - 1995 a 2016 (base=2006)**

<b>Período</b>	<b>Produtos básicos</b>	<b>Produtos semimanufaturados</b>	<b>Produtos manufaturados</b>
1995	86,4	91,1	91,2
1996	93,6	79,3	91,7
1997	101,1	78,2	89,7
1998	84,9	72,1	88,5
1999	71,2	60,8	79,0
2000	69,8	69,5	79,8
2001	63,9	62,3	79,8
2002	61,3	59,4	76,1
2003	67,7	66,1	75,7
2004	80,4	75,7	80,2
2005	91,4	84,7	89,0
2006	100,0	100,0	100,0
2007	114,5	110,9	108,4
2008	161,8	138,9	126,0
2009	133,4	110,8	118,6
2010	174,0	142,9	128,7
2011	228,4	172,9	146,8
2012	209,7	161,0	146,4
2013	206,7	144,8	142,2
2014	188,4	138,8	140,8
2015	132,5	116,5	124,9
2016	123,6	112,0	117,5

Fonte: elaboração própria a partir de dados da FUNCEXDATA.

## ANEXO B- Taxa de crescimento do PIB real e RIB real - 1996 a 2016

**Tabela B - Taxa de crescimento do PIB real e RIB real - 1996 a 2016**

<b>Período</b>	<b>Taxa de crescimento PIB</b>	<b>Taxa de crescimento RIB</b>
1996	0,00%	0,00%
1997	3,39%	3,68%
1998	0,34%	0,50%
1999	0,47%	-0,21%
2000	4,39%	4,63%
2001	1,39%	1,45%
2002	3,05%	2,89%
2003	1,14%	0,58%
2004	5,76%	5,84%
2005	3,20%	3,60%
2006	3,96%	4,90%
2007	6,07%	6,42%
2008	5,09%	5,41%
2009	-0,13%	-0,40%
2010	7,53%	9,24%
2011	3,97%	4,68%
2012	1,92%	1,55%
2013	3,00%	3,11%
2014	0,50%	0,46%
2015	-3,77%	-4,99%
2016	-3,59%	-3,64%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

## ANEXO C- Termos de troca e Taxa de ganhos de comércio - 1996 a 2016

**Tabela C - Termos de troca e Taxa de ganhos de comércio - 1996 a 2016 (base 2006)**

<b>Período</b>	<b>Termos de troca</b>	<b>Taxa de ganhos de comércio</b>
1996	1.0278	-0.69%
1997	1.0909	-0.41%
1998	1.0738	-0.25%
1999	0.9321	-0.93%
2000	0.9618	-0.70%
2001	0.9602	-0.64%
2002	0.9472	-0.80%
2003	0.934	-1.37%
2004	0.9421	-1.29%
2005	0.9499	-0.90%
2006	1	0.00%
2007	1.021	0.33%
2008	1.0589	0.62%
2009	1.0318	0.35%
2010	1.197	1.91%
2011	1.2904	2.57%
2012	1.2151	2.22%
2013	1.1903	2.32%
2014	1.15	2.27%
2015	1.0235	1.02%
2016	1.0546	0.97%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE